

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบ สร้าง และทดสอบ เครื่องควบคุมสัญญาณไฟจราจรโดยอัตโนมัติแบบกระตุ้นด้วยยานพาหนะ ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญสองส่วนคือ ส่วนตรวจจับยานพาหนะ (Vehicle Detector) และส่วนควบคุมสัญญาณไฟจราจร (Traffic Light Controller) ส่วนตรวจจับยานพาหนะเป็นชนิดลูบตีเทคเตอร์ โดยวงจรกำเนิดความถี่จะสร้างความถี่ประมาณ 30-60 kHz ร่วมกับขดลวดที่ฝังอยู่ภายใต้พื้นถนน เมื่อมียานพาหนะมาอยู่เหนือขดลวด จะทำให้ความถี่ที่มันสร้างขึ้นเปลี่ยนแปลงไป การวัดความถี่ที่เปลี่ยนแปลงนี้กระทำโดยการนับโดยตรงด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ การตัดสินใจว่ามียานพาหนะปรากฏอยู่สามารถหาได้จากเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงความถี่ โดยสามารถกำหนดได้ 3 ระดับคือ 0.5% 1% และ 3% วงจรกำเนิดความถี่ถูกแยกออกจากขดลวดด้วยหม้อแปลงความถี่เพื่อป้องกันการนำไฟฟ้าจากภายนอกเข้าไปวงจรภายใน ส่วนควบคุมสัญญาณไฟจราจรอาศัยข้อมูลจากส่วนตรวจจับมาตัดสินใจเพื่อควบคุมสัญญาณไฟตามที่ผู้ใช้งานกำหนด ส่วนควบคุมนี้มีส่วนป้องกันสัญญาณไฟเขียวทั้งสองด้านของทิศทางที่ขัดแย้งกัน โดยส่วนป้องกันนี้เป็นวงจรที่แยกต่างหากจากวงจรควบคุม ระบบทั้งหมดสามารถทำงานได้ดีภายใต้สภาวะแวดล้อมจริง สามารถตรวจจับยานพาหนะขนาดเล็ก เช่น รถจักรยานยนต์ที่ความไว 0.5% ได้



Abstract

This research presents design, build and test an automatic traffic light controller system. The system consists of two parts; vehicle detector and traffic light controller. The vehicle detector is a loop detector type. The oscillator circuit with the loop under the traffic lane creates frequency between 30-60 kHz. When a vehicle presents, the frequency will be changed from the original. To make decision, threshold level in percentage of changing frequency of 0.5%, 1% and 3% are available. The oscillator circuit is separated from the loop detector by high frequency transformer. The traffic light controller uses information from the detector circuit to operate the traffic light accordingly to the users. The controller has separate circuit to prevent both green lights between two conflict directions. The overall systems can operate well under real situations and can detect small vehicle such as a motorcycle at 0.5% sensitivity.

